

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08110800 A**

(43) Date of publication of application: **30.04.96**

(51) Int. Cl. **G10L 9/18**
G10L 9/14

(21) Application number: **06246504**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(22) Date of filing: **12.10.94**

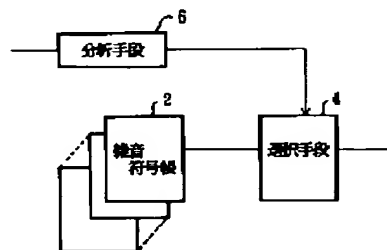
(72) Inventor: **MUKAI ATSUYUKI**

**(54) HIGH-EFFICIENCY VOICE CODING SYSTEM BY
A-B-S METHOD**

(57) Abstract:

PURPOSE: To allow a communication in the good communication quality state without generating a sense of incompatibility for the communication in the background noise state.

CONSTITUTION: This high-efficiency voice coding system by the A-b-S method is provided with a prescribed number of noise code tables 2 storing the noise code vectors in response to the frequency characteristics of the input sound signal, a selecting means 4 connected to the outputs of the noise code tables 2, and an analyzing means 6 analyzing the frequency characteristics of input noises and switching the selecting means 4 in response to the analyzed frequency characteristics. The output of the selecting means 4 is used as the noise code table 2 used for coding the input voice.



COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-110800

(43) 公開日 平成8年(1996)4月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 L 9/18	E			
9/14	J			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-246504

(22) 出願日 平成6年(1994)10月12日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 向 厚幸

福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8号 富士通九州デジタル・テクノロジー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

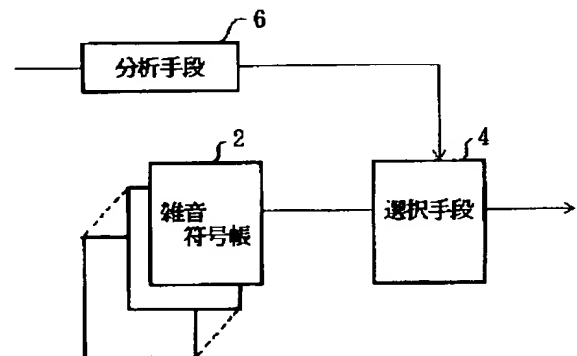
(54) 【発明の名称】 A-b-S法による高能率音声符号化方式

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、A-b-S法による高能率音声符号化方式に関し、背景雑音がある状態における通話においても通話に違和感を生じさせることなく通話品質の良い状態で通話することを目的とする。

【構成】 A-b-S法による高能率音声符号化方式において、入力音声信号の周波数特性に応じた雑音の符号ベクトルを格納する予め決められた数の雑音符号帳と、各雑音符号帳の出力に接続された選択手段と、入力音声の周波数特性を分析して分析された周波数特性に応じて選択手段の切替えを生ぜしめる分析手段を設け、選択手段の出力を入力音声の符号化に用いる雑音符号帳として使用することを特徴とする。

請求項1、請求項2及び請求項5記載の発明の原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 A-b-S 法による高能率音声符号化方式において、

入力音声信号の周波数特性に応じた雑音の符号ベクトルを格納する予め決められた数の雑音符号帳と、各雑音符号帳の出力に接続された選択手段と、入力音声の周波数特性を分析して分析された周波数特性に応じて選択手段の切替えを生ぜしめる分析手段とを設け、

前記選択手段の出力を入力音声の符号化に用いる雑音符号帳として使用することを特徴とする A-b-S 法による高能率音声符号化方式。

【請求項 2】 請求項 1 記載の A-b-S 法による高能率音声符号化方式において、

分析手段は、A-b-S 法における線形予測符号化係数のうちの最高値と最低値との差分が予め決められたしきい値範囲となると、当該しきい値範囲に対応する雑音符号帳の選択を前記選択手段に生ぜしめることを特徴とする A-b-S 法による高能率音声符号化方式。

【請求項 3】 背景雑音除去装置を有する A-b-S 法による高能率音声符号化方式において、

前記背景雑音除去装置の雑音予測フィルタから予測係数を受けて予測した雑音信号を出力する逆フィルタと、該逆フィルタから出力される雑音信号のパワーを積分するパワー積分器と、

前記逆フィルタからの雑音信号を前記パワー積分器からのパワー積分値で除算した値を出力する除算器とを設け、

前記除算した値を雑音符号帳の雑音符号ベクトルとして用いることを特徴とする A-b-S 法による高能率音声符号化方式。

【請求項 4】 背景雑音除去装置、線形予測符号化分析部、並びにピッチゲイン調整器及び雑音ゲイン調整器を有する A-b-S 法による高能率音声符号化方式において、

前記背景雑音除去装置の雑音予測フィルタから予測係数を受けて予測した雑音信号を出力する逆フィルタと、該逆フィルタから出力される雑音信号のパワーを積分するパワー積分器と、

前記線形予測符号化分析部からのパワー値及び前記パワー積分器からのパワー積分値から前記雑音ゲイン調整器への雑音ゲイン係数及び前記ピッチゲイン調整器へのピッチゲイン係数を出力する係数算定部とを設けたことを特徴とする A-b-S 法による高能率音声符号化方式。

【請求項 5】 請求項 1、請求項 2、又は請求項 3 のいずれかに記載の A-b-S 法による高能率音声符号化方式において、

前記背景雑音除去装置の雑音予測フィルタから予測係数を受けて予測した雑音信号を出力する逆フィルタと、該逆フィルタから出力される雑音信号のパワーを積分す

るパワー積分器と、

前記線形予測符号化分析部からのパワー値及び前記パワー積分器からのパワー積分値から前記雑音ゲイン調整器への雑音ゲイン係数及び前記ピッチゲイン調整器へのピッチゲイン係数を出力する係数算定部とを設け、適応符号帳のピッチの符号ベクトルをピッチゲイン調整器で前記係数算定部から出力されたピッチゲイン係数だけ調整し、前記雑音符号帳の雑音の符号ベクトルを雑音ゲイン調整器で前記係数算定部から出力された雑音ゲイン係数だけ調整することを特徴とする A-b-S 法による高能率音声符号化方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、入力音声信号の周波数特性に応じた雑音符号帳を音声信号の符号化に用いる A-b-S 法による高能率音声符号化方式に関する。

【0002】 移動体電話では、その通話に用いられる音声信号は、そのまま通話信号として送受されるのではなく符号化されて送受されている。その符号化は、特に A-b-S 法による高能率音声符号化方式によっている。この符号化方式は、以下に述べるようにして音声信号を符号化しているが、その符号化は、通話を行う環境によってはなお改善すべき点を有している。

【0003】

【従来の技術】 前述の A-b-S 法による高能率音声符号化装置は、図 7 に示すような構成を有しており、次のように音声信号を符号化する。入力音声信号は、予め決められたフレーム時間単位毎に、LPC 分析部 70 で入力音声信号の周波数特性を算出して LPC 係数及び合成フィルタ 72 のフィルタ係数を求めると同時に、パワー成分を求めてこのパワー成分で適応符号帳 74 及び雑音符号帳 76 から出力されて来る符号ベクトルのゲインを決定する。このゲインは、入力音声信号のパワー積分値に対する適応符号帳と雑音符号帳との比で与えられる。なお、LPC は線形予測符号化 (Linear Predictive Coding) の略である。

【0004】 適応符号帳 74 及び雑音符号帳 76 に格納されている各符号ベクトルは、前記フレーム時間単位毎に読み出される。この読み出しは、後述するようにして行われる。読み出された符号ベクトルは、ゲイン調整器 78, 80 で前記求められたパワー値に応じて決まるゲイン係数だけゲインが調整された後、両符号ベクトルは加算器 90 で加算され、合成フィルタ 72 へ供給される。合成フィルタ 72 へ入力された符号ベクトルは、LPC 分析部 70 からフィルタ係数を受ける合成フィルタ 72 で合成されて合成音声信号として出力される。

【0005】 合成音声信号は、減算器 94 へ供給され、減算器 94 から入力音声信号との差分が出力される。この差分が誤差最小化処理部 96 へ供給されてその差分を最小にさせる符号ベクトルが適応符号帳 74 及び雑音符

号帳 7 6 から読み出されて前述のゲイン調整に用いられる。例えば、適応符号帳 7 4 及び雑音符号帳 7 6 がそれぞれ、1 0 2 4 個の符号ベクトルを有するものであった場合には、1 0 2 4 × 1 0 2 4 の組み合わせのうちの前記差分を最小させる符号ベクトルが、A-b-S 法による高能率音声符号化に用いられる符号ベクトルとして適応符号帳 7 4 及び雑音符号帳 7 6 からフレーム時間単位毎に出力される。

【0006】前述したような処理における各フレーム時間単位毎に、パワー成分信号、各符号帳のアドレス、適応符号帳及び雑音符号帳から出力された符号ベクトルに掛けられるゲイン係数、及び LPC 係数が、A-b-S 法による高能率音声符号化方式における符号化データとして受信先に送信される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述の従来高能率音声符号化方式における適応符号帳の符号ベクトルは、入力音声信号に応じて適応的に更新されるが、雑音符号帳に格納されている符号ベクトルは、予めシミュレートされた白色雑音等に固定化されたものである。このように雑音符号帳の符号ベクトルを固定化するのは、音声信号のうちの特に「子音」が持つ特性として特定しているためである。

【0008】このような雑音符号帳では、実際の通話環境においては適応しえないことになる。というのは、実際の通話環境における雑音は、背景雑音を含むランダムな雑音であり、前述した雑音符号帳に格納されている固定の符号ベクトルで表される固定の雑音とは掛け離れているからである。

【0009】従って、実際の通話環境での通話においては、受話者の聞き取る音声信号は、耳障りな不自然な音声信号となり、通話に支障を及ぼす。本発明は、斯かる技術的課題に鑑みて創作されたもので、背景雑音がある状態における通話においても通話に違和感を生じさせることなく通話品質の良い状態で通話することができる A-b-S 法による高能率音声符号化方式を提供することをその目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】図 1 は、請求項 1、請求項 2、及び請求項 5 記載の発明の原理ブロック図を示す。図 2 は、請求項 3 及び請求項 5 記載の発明の原理ブロック図を示す。図 3 は、請求項 4 及び請求項 5 記載の発明の原理ブロック図を示す。

【0011】請求項 1 記載の発明は、図 1 に示すように、A-b-S 法による高能率音声符号化方式において、入力音声信号の周波数特性に応じた雑音の符号ベクトルを格納する予め決められた数の雑音符号帳 2 と、各雑音符号帳の出力に接続された選択手段 4 と、入力音声の周波数特性を分析して分析された周波数特性に応じて選択手段の切替えを生ぜしめる分析手段 6 とを設け、前

記選択手段の出力を入力音声の符号化に用いる雑音符号帳として使用することを特徴とする。

【0012】請求項 2 記載の発明は、図 1 に示すように、請求項 1 記載の A-b-S 法による高能率音声符号化方式において、前記分析手段 6 は、A-b-S 法における線形予測符号化係数のうちの最高値と最低値との差分が予め決められたしきい値範囲となるととき、当該しきい値範囲に対応する雑音符号帳の選択を前記選択手段に生ぜしめることを特徴とする。

10 【0013】請求項 3 記載の発明は、図 2 に示すように、背景雑音除去装置 8 を有する A-b-S 法による高能率音声符号化方式において、前記背景雑音除去装置 8 の雑音予測フィルタから予測係数を受けて予測した雑音信号を出力する逆フィルタ 10 と、該逆フィルタ 10 から出力される雑音信号のパワーを積分するパワー積分器 12 と、前記逆フィルタ 10 からの雑音信号を前記パワー積分器 12 からのパワー積分値で除算した値を出力する除算器 14 とを設け、前記除算した値を雑音符号帳の雑音符号ベクトルとして用いることを特徴とする。

20 【0014】請求項 4 記載の発明は、図 3 に示すように、背景雑音除去装置 8、線形予測符号化分析部 16、並びにピッチゲイン調整器 20 及び雑音ゲイン調整器 21 を有する A-b-S 法による高能率音声符号化方式において、前記背景雑音除去装置 8 の雑音予測フィルタから予測係数を受けて予測した雑音信号を出力する逆フィルタ 10 と、該逆フィルタ 10 から出力される雑音信号のパワーを積分するパワー積分器 12 と、前記線形予測符号化分析部 16 からのパワー値及び前記パワー積分器 12 からのパワー積分値から前記雑音ゲイン調整器 21 への雑音ゲイン係数及び前記ピッチゲイン調整器 20 へのピッチゲイン係数を出力する係数算定部 18 とを設けたことを特徴とする。

30 【0015】請求項 5 記載の発明は、図 1、図 2 及び図 3 に示すように、請求項 1、請求項 2、又は請求項 3 のいずれかに記載の A-b-S 法による高能率音声符号化方式において、前記背景雑音除去装置 8 の雑音予測フィルタから予測係数を受けて予測した雑音信号を出力する逆フィルタ 10 と、該逆フィルタ 10 から出力される雑音信号のパワーを積分するパワー積分器 12 と、前記線形予測符号化分析部 16 からのパワー値及び前記パワー積分器 12 からのパワー積分値から前記雑音ゲイン調整器 21 への雑音ゲイン係数及び前記ピッチゲイン調整器 20 へのピッチゲイン係数を出力する係数算定部 18 とを設け、適応符号帳のピッチの符号ベクトルをピッチゲイン調整器 20 で前記係数算定部 18 から出力されたピッチゲイン係数だけ調整し、前記雑音符号帳の雑音の符号ベクトルを雑音ゲイン調整器 21 で前記係数算定部 18 から出力された雑音ゲイン係数だけ調整することを特徴とする。

40 【0016】

【作用】請求項 1 記載の発明は、入力音声信号の A-b-S 法による高能率音声符号化において、該入力音声信号の周波数特性を分析手段により分析する。予め用意されている複数の雑音符号帳の中から前記分析結果に応じて決まる雑音符号帳を選択手段により選択する。

【0017】この選択により、入力音声信号の周波数特性に適合した雑音符号帳を A-b-S 法による高能率音声符号化に用い得るから、通話環境が理想的な通話環境以外にあっても、受信側で聴取する音声に違和感を生じさせることなく、送信側の音声を取り取ることができる。従って、通話品質を向上させることができる。

【0018】請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明の分析手段による分析を A-b-S 法における線形予測符号化係数の最高値と最低値との差分に応じて複数の雑音符号帳のうちのいずれを選択するかを決定するようにしたものである。

【0019】請求項 3 記載の発明は、A-b-S 法による高能率音声符号化に用いる雑音符号帳の雑音ベクトルを背景雑音除去装置から得られる予測係数から算定し、その雑音ベクトルを A-b-S 法による高能率音声符号化に用いるようにしたものである。通話環境が理想的な通話環境以外にあっても、受信側で聴取する音声に違和感を生じさせることなく、送信側の音声を取り取ることができる。従って、通話品質を向上させることができる。

【0020】請求項 4 記載の発明は、ピッチゲイン調整器で用いられるピッチゲイン係数及び雑音ゲイン調整器で用いられる雑音ゲイン係数を背景雑音除去装置から得られる予測係数から導き出すようにしたものである。これらのピッチゲイン係数及び雑音ゲイン係数によって適応符号帳及び雑音符号帳から出力されて来るそれぞれの符号ベクトルのゲインを調整して A-b-S 法による高能率音声符号化が為されるから、通話環境が理想的な通話環境以外にあっても、受信側で聴取する音声に違和感を生じさせることなく、送信側の音声を取り取ることができる。従って、通話品質を向上させることができる。

【0021】請求項 5 記載の発明は、請求項 1、請求項 2、又は請求項 3 記載の発明で用いられる雑音符号帳、及び適応符号帳から出力されて来るそれぞれの符号ベクトルを請求項 4 記載の発明で得られるピッチゲイン係数及び雑音ゲイン係数で調整するようにしたものである。この場合にも、通話環境が理想的な通話環境以外にあっても、受信側で聴取する音声に違和感を生じさせることなく、送信側の音声を取り取ることができる。従って、通話品質を向上させることができる。

【0022】

【実施例】図 4 は、請求項 1、請求項 2、及び請求項 5 記載の発明の一実施例を示す。この実施例の特徴部分は、図 7 に示す A-b-S 法による高能率音声符号化において、雑音符号帳を予め決められた数だけ用意し、L

PC 係数を次のように用いて前記複数の雑音符号帳のうちの 1 つの雑音符号帳を選択するようにしたものである。複数の雑音符号帳は、入力音声信号の周波数特性に応じて設けられるようにしたものである。その入力音声信号の周波数特性に応じて複数の雑音符号帳を設ける例を以下に示す。

【0023】即ち、雑音符号帳として、白色雑音（雑音 1）、シミュレーションによるトレーニングで求めた雑音（雑音 2）、ピンク雑音（雑音 3）等の雑音符号帳 7₁、7₂、・・・、7₆ として構成される。23 はセレクトで、22 はセレクト 23 を選択する係数格差比較部である。係数格差比較部 22 は、LPC 分析部 70 から LPC 係数が供給され、その値が最高値を示す n 次の LPC 係数と最小値を示す n + i 次の LPC 係数との差分が予め決められた差分しきい値範囲内にあるか否かを判定して前記差分が差分しきい値範囲に入る雑音符号帳を選択する選択信号を出力する。

【0024】例えば、表 1 に示すように、差分しきい値が 0 ~ 2 dB ならば白色雑音の雑音符号帳を選択し、差分しきい値が 3 ~ 7 dB ならばシミュレーションによるトレーニングで求めた雑音に対応する雑音符号帳を選択し、差分しきい値が 7 ~ 10 dB ならばピンク雑音に対応する雑音符号帳を選択する。

【0025】

【表 1】

差分しきい値	雑音符号帳
0 ~ 2 dB	雑音 1 (白色)
3 ~ 7 dB	雑音 2
⋮	⋮
7 ~ 10 dB	雑音 3 (ピンク)

【0026】選択された雑音符号帳の符号ベクトルの各々は、雑音符号帳 25 に書き込まれて A-b-S 法による高能率音声符号化に用いられる。その用い方は、従来と同様である。

【0027】なお、適応符号帳の A-b-S 法による高能率音声符号化に用いる仕方は、従来の A-b-S 法による高能率音声符号化と同様である。そして、この実施例の A-b-S 法による高能率音声符号化においても、従来同様に、パワー信号成分、適応符号帳及び雑音符号帳のアドレス、ゲイン係数、及び LPC 係数を符号化データとして送信する。

【0028】図 4 において、雑音符号帳 7₆、7₆、・・・、7₆ は、図 1 の雑音符号帳 2 に対応し、セレクト 23 は、図 1 の選択手段 4 に対応する。LPC 分析部 70 及び係数格差比較器 22 は、図 1 の分析手段 6 に対応する。

【0029】このように、A-b-S法による高能率音声符号化方式において、雑音符号帳を選択して用いることにより、入力音声信号の周波数特性に相応した雑音符号帳をその符号化に用いることができるので、前述のA-b-S法による高能率音声符号化方式で符号化された音声信号を受話側へ送信すれば、環境が理想的な通話環境（白色雑音の通話環境）以外にあっても受信側で聴取する音声に違和感を生じさせることなく、送信側の音声を取り取ることができる。

【0030】図5は、請求項3及び請求項5記載の発明の一実施例を示す。この実施例の特徴部分は、図7に示すA-b-S法による高能率音声符号化方式において、現在開発されつつある背景雑音除去装置で用いられる予測係数から生成された雑音符号帳をA-b-S法による高能率音声符号化における雑音符号帳として用いるようにしたことにある。

【0031】図5において、30は、図示しない背景雑音除去装置100（図示せず）で用いられる予測係数を受ける逆フィルタであり、その入力には、例えば“0”が入力されている。32は正規化装置である。この正規化装置32から出力される正規化信号が雑音符号帳を構成する。正規化装置32は、パワー積分器34と除算器36とから成る。図5は、請求項3及び請求項5記載の発明実施例の特徴部分だけを示すが、その他の構成要素は、図7について説明した構成要素と同一なので、同一の構成要素には、同一の参照番号を付してその説明は省略する。

【0032】図5において、背景雑音除去装置100は、図2の背景雑音除去装置8に対応し、逆フィルタ30は、図2の逆フィルタ10に対応する。パワー積分器34は、図2のパワー積分器12に対応し、除算器36は、図2の除算器14に対応する。

【0033】図5に示すA-b-S法による高能率音声符号化装置の動作を以下に説明する。この高能率音声符号化装置の動作のうちの雑音符号帳から雑音符号ベクトルを出力することを除く動作は、図4のA-b-S法による高能率音声符号化と同じであるので、その逐一の説明は省略し、雑音符号帳に係る部分について説明する。

【0034】背景雑音除去装置100は、雑音予測フィルタと、該雑音予測フィルタから出力された、予測された雑音を入力音声信号から減算する減算器とにより構成され、その減算器から音声信号を出力するものである。その雑音予測フィルタで用いられる雑音予測係数が、逆フィルタ30へ供給される。この逆フィルタ30からフレーム周期毎の雑音信号が出力される。該雑音信号成分 $y(i)$ をフレーム周期毎にパワー積分器34で積分してパワー積分値 $\Sigma y(i)^2$ を出力する。 i はベクトル長である。除算器36で雑音信号成分 $y(i)^2$ をパワー積分値 $\Sigma y(i)^2$ で除算して（正規化して）得られる雑音の符号ベクトルを所要数、例えば1024だけフレーム時間単位

毎に雑音符号帳36のフレーム周期対応の記憶位置に書き込まれ、所要数書き込まれた後には順次更新される。

【0035】なお、適応符号帳のA-b-S法による高能率音声符号化に用いる仕方は、従来のA-b-S法による高能率音声符号化と同様である。そして、この実施例のA-b-S法による高能率音声符号化においても、従来同様に、パワー信号成分、適応符号帳及び雑音符号帳のアドレス、ゲイン係数、及びLPC係数を符号化データとして送信する。

10 【0036】前述のように、A-b-S法による高能率音声符号化方式において、前述のようにして生成された雑音符号帳をその符号化に用いることができるので、前述のA-b-S法による高能率音声符号化方式で用いる雑音符号帳として通話環境に適応した雑音符号帳を得ることができるから、符号化された音声信号を受話側へ送信すれば、環境が理想的な通話環境（白色雑音の通話環境）以外にあっても受信側で聴取する音声に違和感を生じさせることなく、送信側の音声を取り取ることができる。

20 【0037】図6は、請求項4及び請求項5記載の発明の一実施例を示す。この実施例の特徴部分は、図7に示すA-b-S法による高能率音声符号化装置において、現在開発されつつある背景雑音除去装置で用いられる予測係数と、LPC分析部70から出力されるパワー値とから生成されたピッチゲイン係数及び雑音ゲイン係数をA-b-S法による高能率音声符号化におけるピッチゲイン係数及び雑音ゲイン係数として用いるようにしたことにある。

30 【0038】図6において、40は図示しない背景雑音除去装置100の予測雑音フィルタで用いられる予測係数が供給される逆フィルタであり、この逆フィルタ40から雑音信号がサンプリング（フレーム）周期毎に出力される。その雑音信号 $y(i)^2$ は、パワー積分器42へ供給される。パワー積分器42から出力されるパワー積分値 $\Sigma y(i)^2$ は、ゲイン調整器78及び80へ供給される係数算定部44へ供給される。パワー積分値 $\Sigma y(i)^2$ の i はベクトル長を示す。この係数算定部44へはLPC分析部70からパワー値 $\Sigma P(i)^2$ が供給される。パワー値 $\Sigma P(i)^2$ の i はベクトル長を示す。係数算定部44は、パワー積分値 $\Sigma y(i)^2$ をパワー値 $\Sigma P(i)^2$ で割って雑音符号帳から出力される雑音の符号ベクトルのゲイン調整を行うゲイン係数 $Ng(v)$ をフレーム時間単位毎に算出し、適応符号帳から出力されるピッチの符号ベクトルのゲイン調整を行うゲイン係数 $Pg(v) = 1 - Ng(v)$ をフレーム時間単位毎に算出する。これらの演算の代わりに、予めシミュレーションにより得られたデータをテーブル形式で用意しておいてこのテーブルを索引してゲイン係数 $Pg(v)$ 及び $Ng(v)$ を得るようにしてもよい。ここで、ゲイン係数 $Pg(v)$ 及び $Ng(v)$ の v は、ベクトル番号である。

40

50

そして、ゲイン係数 $Pg(v)$ は、ゲイン調整器78へ供給

され、ゲイン係数 $Ng(v)$ はゲイン調整器80へ供給される。ゲイン調整器78でフレーム時間単位毎にゲイン調整された符号ベクトルと、ゲイン調整器80でフレーム時間単位毎にゲイン調整された符号ベクトルとは、図7について説明したと同様に加算器90へフレーム時間単位毎に供給される。それ以降の動作は、図7で説明したところと同じであるので、逐一の説明は省略する。但し、誤差最小化処理部96では、前述のようにして得られるゲイン係数 $Pg(v)$ 及び $Ng(v)$ をピッチの符号ベクトル、及び雑音の符号ベクトルと同様に前記差分を最小化するパラメータとして取り扱われる。

【0039】又、雑音符号帳としては、従来のように固定の雑音符号帳であってもよいし、図4に示す構成の雑音符号帳でもよいし、又図5に示す構成の雑音符号帳であってもよい。

【0040】そして、A-b-S法による高能率音声符号化方式の符号化データとして、パワー成分、適応符号帳及び雑音符号帳のアドレス、及びLPC係数のほかに、前記ゲイン係数 $Pg(v)$ 及び $Ng(v)$ も含まれる。

【0041】なお、この実施例における適応符号帳のA-b-S法による高能率音声符号化に用いる仕方は、従来のA-b-S法による高能率音声符号化と同様である。図6において、背景雑音除去装置100は、図3の背景雑音除去装置8に対応し、逆フィルタ40は、図3の逆フィルタ10に対応する。パワー積分器42は、図3のパワー積分器12に対応する。LPC分析部70は、図3の線形予測符号化分析部16に対応し、係数算定部44は、図3の係数算定部18に対応する。ピッチゲイン調整器78は、図3のピッチゲイン調整器20に対応し、雑音ゲイン調整器80は、図3の雑音ゲイン調整器21に対応する。

【0042】この実施例においては、A-b-S法による高能率音声符号化において、前述のようにして算出されたゲイン係数 $Pg(v)$ によりピッチの符号ベクトルのゲイン調整を、又ゲイン係数 $Ng(v)$ により雑音の符号ベクトルのゲイン調整を行うようにしたので、前述のA-b-S法による高能率音声符号化方式で用いるピッチの符号ベクトル及び雑音の符号ベクトルは、通話環境に適応したピッチの符号ベクトル及び雑音の符号ベクトルを得ることができるから、符号化された音声信号を受話側へ送信すれば、環境が理想的な通話環境（白色雑音の通話環境）以外にあっても受信側で聴取する音声に違和感を生じさせることなく、送信側の音声を取り取ることができる。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、雑音符号帳を固定でなく、通話環境に適合した雑音符号帳とするので、通話環境が理想的な通話環境（白色雑音の通話環境）以外にあっても受信側で聴取する音声に違和感を生じさせることなく、送信側の音声を取り取ること

ができて通話品質の向上となる。又、背景雑音除去装置からの予測係数を用いてピッチの符号ベクトルのゲインを調整するゲイン係数、及び雑音の符号ベクトルのゲインを調整するゲイン係数をフレーム時間単位毎に発生させて適応符号帳及び雑音符号帳から出力される符号ベクトルのゲインを調整するようにしたので、通話環境が理想的な通話環境（白色雑音の通話環境）以外にあっても受信側で聴取する音声に違和感を生じさせることなく、送信側の音声を取り取ることができて通話品質の向上となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1、請求項2及び請求項5記載の発明の原理ブロック図である。

【図2】請求項3及び請求項5記載の発明の原理ブロック図である。

【図3】請求項4及び請求項5記載の発明の原理ブロック図である。

【図4】請求項1、請求項2及び請求項5記載の発明の一実施例を示す図である。

【図5】請求項3及び請求項5記載の発明の一実施例を示す図である。

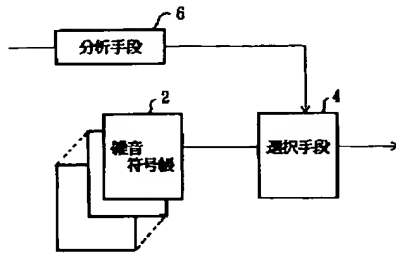
【図6】請求項4及び請求項5記載の発明の一実施例を示す図である。

【図7】従来のA-b-S法による高能率音声符号化装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

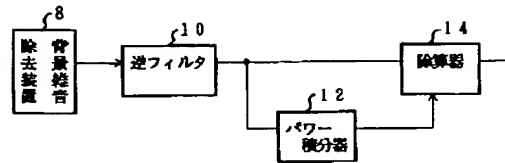
- 2 雑音符号帳
- 4 選択手段
- 6 分析手段
- 8 背景雑音除去装置
- 10 逆フィルタ
- 12 パワー積分器
- 14 除算器
- 16 線形予測符号化分析部
- 18 係数算定部
- 20 ピッチゲイン調整器
- 21 雑音ゲイン調整器
- 22 係数格差比較部
- 23 セレクタ
- 30 逆フィルタ
- 34 パワー積分器
- 36 除算器
- 40 逆フィルタ
- 42 パワー積分器
- 44 係数算定部
- 76、 雑音符号帳
- 76、 雑音符号帳
- 76、 雑音符号帳
- 76、 雑音符号帳

【図 1】

請求項 1、請求項 2 及び請求項 5 記載の発明の
原理ブロック図

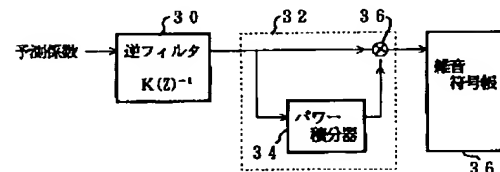
【図 2】

請求項 3 及び請求項 5 記載の発明の原理ブロック図

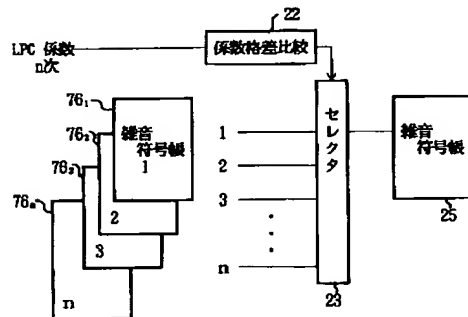


【図 5】

請求項 3 及び請求項 5 記載の発明の一実施例を示す図

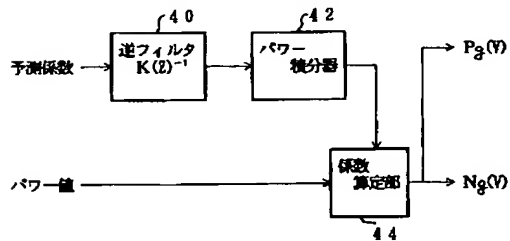


【図 4】

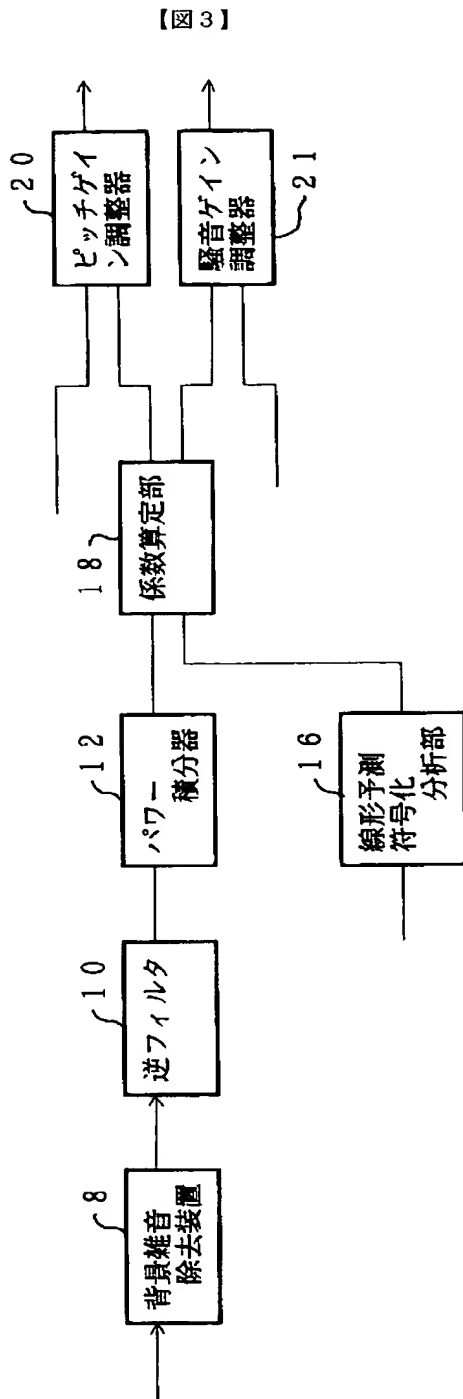
請求項 1、請求項 2 及び請求項 5 記載の発明の
一実施例を示す図

【図 6】

請求項 4 及び請求項 5 記載の発明の一実施例を示す図



請求項4及び請求項5記載の発明の原理ブロック図



【図 7】

従来の A - b - S 法による高能率音声符号化装置
の構成を示す図

